

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
10 mars 2005 (10.03.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/021818 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : C22F 1/18,  
C22C 16/00

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/001923

(22) Date de dépôt international : 20 juillet 2004 (20.07.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
03 09474 31 juillet 2003 (31.07.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-  
PAGNIE EUROPEENNE DU ZIRCONIUM CEZUS  
[FR/FR]; Tour Areva, 1, place de la Coupole, F-92400  
COURBEVOIE (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BAR-  
BERIS, Pierre [FR/FR]; 309, chemin des Cèdres,  
F-73400 UGINE (FR). SIMONOT, Claude [FR/FR]; 41,  
rue St Barthelemy, F-61300 L'AIGLE (FR).

(74) Mandataires : NEYRET, Daniel etc.; CABINET  
LAVOIX, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75441 PARIS  
CEDEX 09 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR MAKING A FLAT ZIRCONIUM ALLOY PRODUCT, RESULTING FLAT PRODUCT AND FUEL  
ASSEMBLY COMPONENT FOR NUCLEAR POWER PLANT REACTOR MADE FROM SAID FLAT PRODUCT

(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION D'UN PRODUIT PLAT EN ALLIAGE DE ZIRCONIUM, PRODUIT PLAT AINSI  
OBTENU ET ELEMENT D'UN ASSEMBLAGE COMBUSTIBLE POUR REACTEUR DE CENTRALE NUCLEAIRE REALISE  
A PARTIR DE CE PRODUIT PLAT



(57) Abstract: The invention concerns a method for making a flat zirconium alloy product, characterized in that it consists in:  
preparing a zirconium alloy ingot containing at least 95 % of zirconium; shaping said alloy to obtain a flat product; subjecting said  
product to a hardening treatment  $\beta$  to obtain an acicular structure; subjecting said product to a single-pass rolling treatment without  
intermediate annealing, between room temperature and 200 °C, with a reduction rate between 2 and 20 %; and subjecting said flat  
product to an annealing treatment  $\alpha$  or  $\alpha + \beta$  between 500 and 800 °C for 2 minutes to 10 hours. The invention also concerns the  
resulting flat zirconium alloy product, and a fuel assembly component for a nuclear power plant reactor obtained by shaping said  
product.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/021818 A1



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Procédé de fabrication d'un produit plat en alliage de zirconium, caractérisé en ce que : - on élabore un lingot d'alliage de zirconium contenant au moins 95% de zirconium ; - on le met en forme pour obtenir un produit plat ; - on le soumet à une trempe  $\beta$  en vue de l'obtention d'une structure aciculaire ; - on le soumet à un laminage en une seule séquence sans recuit intermédiaire, entre la température ambiante et 200°C, avec un taux de réduction entre 2 et 20% ; - et on soumet ledit produit plat à un traitement de recuit  $\alpha$  ou  $\alpha + \beta$  entre 500 et 800°C pendant 2 minutes à 10 heures. Produit plat en alliage de zirconium ainsi obtenu, et élément d'un assemblage combustible pour réacteur de centrale nucléaire obtenu par sa mise en forme.